Validasi IMEI Smartphone

 Dengan Algoritma Luhn

Mutasar

*STMIK Bina Bangsa,Lhokseumawe*

mutasarstmik@gmail.com

Abstract*— IMEI (The International Mobile Station Equipment Identity) merupakan identitas setiap Smartphone yang beredar di seluruh dunia. Vendor Smartphone tidak mungkin mengeluarkan IMEI ganda kecuali merek Smartphone tersebut dipalsukan.*

*Suatu perangkat bergerak seperti Smartphone memiliki masing-masing IMEI yang unik. IMEI ini memiliki deretan angka 14 digit ditambah 1 karakter uji (check digit). Keabsahan suatu IMEI dapat dihitung dengan menggunakan algoritma Luhn. Selain itu setiap IMEI juga memiliki arti pada masing-masing bagian angkanya.*

Keywords*— Algoritma Luhn,Smartphone,IMEI*

**I.Pendahuluan**

IMEI atau The International Mobile Station Equipment Identity merupakan identitas setiap ponsel yang beredar di seluruh dunia. nomor unik ini digunakan juga untuk mengidentifikasi GSM,UMTS,LTE serta beberapa telepon satelit.

IMEI atau *International Mobile Equipment Identity* yang selama ini kita tau hanya untuk mengecek saat transaksi jual beli suatu smartphone ternyata memiliki banyak arti dan syarat penulisannya. Awalnya sertifikasi untuk IMEI dipegang oleh European R&TTE Directive, namun sejak April 2000, BABT (*British Approvals for Telecommunications*) telah memegang sertifikasi untuk IMEI yang resmi[1]. Dari saat itulah, dimulai era setiap ponsel atau samrtphone yang hingga kini memiliki IMEI yang unik.

 Hal ini biasanya IMEI ditemukan tercetak di dalam wadah baterai smartphone.

Gambar 1: Contoh lokasi IMEI pada sebuah smartphone

tetapi juga dapat ditampilkan di layar pada kebanyakan smartphone dengan memasukkan \*#06# pada dialpad, atau bersama sistem informasi lainnya dalam menu pengaturan pada sistem operasi smartphone.



 Gambar 2: Contoh keluaran dari \*#06# pada sebuah smartphone

Sebaliknya, jika kita mengetahui suatu nomor IMEI, kita juga dapat mengetahui berbagai informasi mengenai ponsel yang memiliki IMEI tersebut. Sebagai contoh, IMEI 356721-05-042924-1 memiliki deskripsi perangkat sebagai berikut

****

 Tabel 1. Informasi dari IMEI 356721-05-042924-1

Cara untuk mendapatkan keterangan dari IMEI ada beberapa cara, namun yang termudah adalah dengan menggunakan perangkat yang disediakan *INTERNATIONAL numbering plans*, yakni dengan membuka halaman web di alamat http://www.numberingplans.com/?page=analysis&sub=imeinr [2] dan memasukan IMEI yang hendak diperiksa.

**2. IMEI**

Sebuah IMEI tidak dibuat dengan sembarangan, melainkan memiliki struktur yang teratur sesuai. IMEI yang standar memiliki 14 digit angka ditambah 1 digit karakter uji. Sedangkan IMEISV memiliki 16 digit, yaitu ditambah 2 digit SVN atau *Serial Version Number*. Namun, pada makalah yang akan dibahas adalah IMEI standar dengan 14 digit ditambah 1 digit karakter uji. Setiap digit dari IMEI pun bukan merupakan deretan angka yang unik saja, namun juga memiliki arti dibalik deretan-deretan angka tersebut.

***2.1. Struktur IMEI***

Sejak tahun 2004, struktur IMEI dibentuk menjadi AA-BBBBBB-CCCCCC-D meski belum tentu ditampilkan seperti ini.
Berikut keterangan mengenai struktur IMEI:

1. **AA**
Reporting Body Identifier, menunjukkan kelompok GSMA resmi yang dialokasikan model TAC (Type Allocation Code).
2. **BBBBBB**
Sisa dari TAC.
3. **CCCCCC**
Urutan serial model.
4. **D**
Digit Luhn check dari seluruh nomor (atau nol).

Sebagai contoh, untuk IMEI 356721050429241 akan di jelaskan secara per bagian. Pertama-tama, diambil 2 digit pertama, yaitu 35. 35 adalah kode bahwa IMEI ini terdaftar di BABT (*British Approvals for Telecommunications*). Selanjutnya 672105 adalah nomor alokasi TAC yang diberikan oleh BABT. Sedangkan 042924 adalah nomor serial Sedangkan 1 adalah karakter uji algoritma Luhn.

**2.2. CEIR (*Central Equipment Identity Register*)**

Salah satu kegunaan IMEI adalah untuk melaporkan ponsel yang hilang akibat dicuri, lalu mendaftarkan ke CEIR. Pada kasus kehilangan, disertai dengan bukti yang kuat, maka sang pemilik ponsel dapat memblokir ponsel dengan IMEI tersebut. Hal ini disebabkan, semua IMEI telah disimpan pada basis data CEIR. Sehingga setiap ponsel yang sudah didaftarkan untuk di masukan ke list ponsel curian tidak akan dapat digunakan lagi dengan kartu SIM apapun.

Namun, untuk beberapa kasus, ada alat khusus yang dapat merubah IMEI secara paksa, maka dengan begitu ponsel dapat kembali digunakan seperti biasa[3].

**3. ALGORITMA LUHN**

Algoritma Luhn juga yang dikenal sebagai algoritma modulus 10 adalah sebuah algoritma yang memeriksa keabsahan suatu deretan angka dengan algortma modulus. Algoritma Luhn dipakai untuk memeriksa keabsahan suatu deretan angka yang harus benar-benar valid.

**3.1. Sejarah dan Penggunaan Algoritma Luhn**

Algoritma Luhn dibuat oleh seorang ilmuan IBM, yaitu Hans Peter Luhn dan dipatentkan di paten Amerika pada 23 Agustus 1960[8]. Sejak saat itu, algoritma Luhn ini digunakan untuk memvalidasi suatu nomor kartu kredit dan nomor identitas pemerintahan di beberapa negara. Setelah itu, kemudian muncul nomor IMEI untuk ponsel, dan algoritma Luhn juga digunakan untuk memvalidasi nomor IMEI. Dengan algoritma Luhn, setiap kesalah baik 1 digit pun akan terdeteksi.

***3.2. Algoritma Luhn dan cara penggunaannya***

Suatu deretan angka termasuk karakter ujinya akan memenuhi syarat dari algoritma Luhn bila memenuhi ujicoba berikut:

1. Menghitung mulai dari digit terkanan dan bergerak ke kiri. Lalu, setiap digit genap dari kanan, nilai nya dikali dua. Setelah itu, hasil nilai yang bernilai lebih besar dari 10, kedua angkanya dijumlahkan lagi.
2. Jumlahkan semua angka yang telah melewati proses 1 tersebut.
3. Nilai penjumlahan dari no 2 jika dimodulus 10 harus kongruen dengan 0, yakni harus merupakan kelipatan 10. Sehingga bila nilai jumlah yang diperoleh adalah 60,70,80, dsb., maka nilai deretan digit tersebut adalah valid memenuhi syarat algoritma Luhn

Sebagai contoh,apakah imei 353309018909870 valid?

TAC = 35
FAC = 330901
SNR = 890987
SP = 0
D14=3,D13=5,D12=3,D11=3,D10=0,D9=9,D8=0,D7=1,D6=8,D5=9,D4=0,D3=9,D2=8,D1=7,SP=0

Langkah 1:

D13=5X2=10,D11=3X2=6,D9=9X2=18,D7=1X2=2,D5=9X2=18,D3=9 X 2=18,D1=7 X 2=14

Langkah 2:

D14=3,D12=3,D10=0,D8=0,D6=8,D4=0,D2=8

Langkah 3

X1didapatkan dari menjumlahkan secara individu digit ganjil 1+0+6+1+8+2+1+8+1+8+1+4=41
x1=41

Langkah 4:

X2 didapatkan dari menjumlahkan secara individu digit genap tanpa dikalikan dua : 3+3+0+0+8+0+8=22, x2=22

Langkah 5:

x3=x1+x2 = 41+22=63
sp=bilangan puluhan diatas yg terdekat =70 berarti

sp 70-63=7 imei tidak valid, seharusnya 353309018909877

Dewasa ini, karena semakin canggihnya dunia bidang informatika, maka dibuatlah algortima untuk dapat langsung memeriksa apakah sebuah deretan digit memenuhi algoritma Luhn atau tidak. Algoritmanya dalam bahasa *C* adalah sebagai berikut:

#include <ctype.h>

#include <stdio.h>

#include <string.h> static int

isValidNumber(const char \*number)

{

int n, i, alternate, sum;

if (!number)

return 0;

n = strlen(number);

if (n < 13 || n > 19)

return 0;

for (alternate = 0, sum = 0, i = n - 1; i > -1; --i) {

if (!isdigit(number[i]))

return 0;

n = number[i] - '0';

if (alternate) {

n \*= 2;

if (n > 9)

n = (n % 10) + 1;

}

alternate = !alternate;

sum += n;

}

return (sum % 10 == 0);

}

static int isValidNumber(const char \*);

/\*

\* Test harness for an implementation of the Luhn algorithm that checks the

\* validity of a credit card number.

\*/

int

main(int argc, char \*argv[])

{

int i;

if (argc < 2) {

fprintf(stderr, "Usage: luhn <number>, ...\n");

return 1;

}

for (i = 1; i < argc; ++i)

printf("Number '%s' is%s a valid credit card number\n",

argv[i], isValidNumber(argv[i]) ? "" : " not");

return 0;

}

**4. KASUS PEMBAHASAN VALIDASI IMEI DENGAN ALGORITMA LUHN**

Untuk memeriksa apakah sebuah IMEI merupakan IMEI yang valid atau tidak, dapat digunakan pengujian dengan algoritma Luhn. Cara yang digunakan sama dengan cara untuk memeriksa keabsahan suatu deretan angka dengan menggunakan algoritma Luhn seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.

Pada contoh kasus ini, diberikan suatu persoalan dimana uji kasus yang akan dicoba adalah mengecek sebuah digit yang hilang pada IMEI jika diketahui 14 digit yang lainnya.

Dibawah ini adalah sebuah contoh kasus cara mengecek jika diketahui 14 digit.

**Contoh Kasus**

Tausar hendak mendaftarkan IMEI ponselnya yang hilang dicuri ke CEIR, namun karena box ponsel SonyEricssonnya sudah kotor, 1 digit IMEInya terhapus. IMEI yang masih terbaca adalah 357Y0401-567581-6-50 dengan Y adalah digit yang terhapus. Berapakan seharusnya IMEI yang dilaporkan Tausar ke CEIR?

Jawab

Maka, sama dengan contoh 1, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menjumlahkan seluruh digit yang diketahui menurut kaidah algoritma Luhn. Namun yang perlu diperhatikan di sini adalah 2 digit terakhir, yaitu -50. 50 disini adalah nilai SVN, sehingga tidak perlu dimasukkan ke dalam perhitungan.

(**6** ; 1x2=**2** ; **8** ; 5x2=101+0=**1** ; **7** ; 6x2=121+2=**3** ; **5** ; 1x2=**2** ; **0** ; 4x2=**8** ; **0** ; Yx2=**2Y** ; **7** ; 5x2=101+0=**1** ; **3**) maka angka baru yang diperoleh adalah 317(2Y)08025371826

Langkah kedua adalah menjumlahkan deretan angka baru yang diperoleh setelah mendapat dari proses no1 yakni:

3+1+7+2Y+0+8+0+2+5+3+7+1+8+2+6 = **53 + 2Y**

Setelah didapat nilai 53+2Y, kita kembalikan ke syarat awal dari kaidah algoritma Luhn, bahwa untuk mendapatkan digit nilai yang valid, nilai penjumlahan pada proses kedua haruslah kongruen dengan 0 bila di modulus 10, atau dapat dikatakan juga nilai merupakan kelipatan 10. Sehingga pada persoalan ini, nilai 2Y yang memungkinkan ada Y, karena 53 + 7 = 60 (kelipatan 10). Namun, karena Y bernilai 7, dipastikan hasil perkalian Y menjadi lebih dari 10 sehingga nilainya dijumlahkan. Penjumlahan bilangan dari 10 hingga 18 yang menghasilkan 7 adalah 16, oleh karena itu 2Y= 16, sehingga diperoleh Y bernilai 8 maka, nilai Y pada IMEI 357Y0401-567581-6-50 adalah **8**. Sehingga IMEI pada ponsel david adalah **35780401-567581-6-50**

**5. KESIMPULAN**

1. Setiap ponsel GSM memiliki IMEI yang unik dengan struktur tertentu yang memiliki arti masing-masing.
2. BABT (*British Approvals Telecommunications)* adalah pemegang sertifikasi untuk IMEI yang resmi, selain itu setiap IMEI juga didaftarkan pada CEIR. Sehingga setiap ponsel yang hilang dicuri dapat didaftarkan ke CEIR dan di blokir
3. Algoritma Luhn adalah sebuah algoritma yang memeriksa sederetan angka dan menjumlahkan dengan aturannya, dan hasil penjumlahannya harus merupakan kelipatan 10. Algoritma Luhn disebut juga algoritma modulus 10.
4. Deretan angka IMEI merupakan deretan angka yang memenuhi persyaratan dari algoritma Luhn, dan angka terakhirnya (ke 15) disebut karakter uji Luhn.

**DAFTAR REFERENSI**

[1]Wikipedia, *British Approvals Board for Telecommunications*<http://en.wikipedia.org/wiki/British\_Approvals\_Board\_for\_Telecommunications>, diakses tanggal 23 November 2014 pukul 13.00

[2] International Numbering Plan, *Analysis of IMEI numbers,*<http://www.numberingplans.com/?page=analysis&sub=imeinr>, diakses tanggal 23 November 2014 pukul 13.00

[3] Wikipedia, *Central Equipment Identity Register* <http://en.wikipedia.org/wiki/Central\_Equipment\_Identity\_Register>, diakses tanggal 23 November 2014 pukul 13.00

[5]Munir, Rinaldi, Matematika Diskrit, Penerbit Informatika, 2005